

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-006746

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

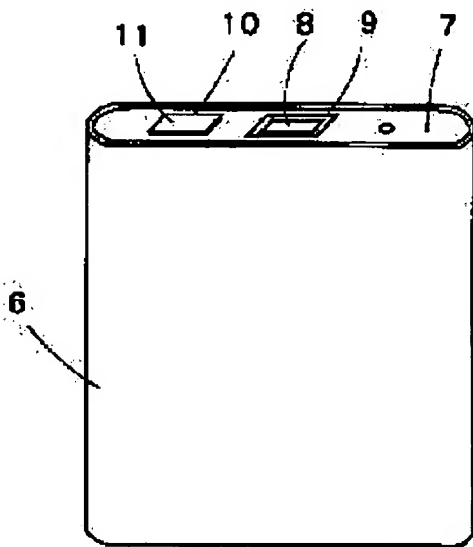
(51)Int.Cl. H01M 10/40
H01M 2/30

(21)Application number : 11-171133 (71)Applicant : NEC MOBILE ENERGY
KK

(22)Date of filing : 17.06.1999 (72)Inventor : MORISANE YUICHIRO

(54) NONAQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To stably and reliably bond a conductive connection lead of Ni and Cu by bonding the Al surface of a clad body formed by the conductive connection lead, an easily weldable metal material and aluminum to a conductive connection part for an external circuit formed on an AL battery header bonded to an AL battery can with both surfaces facing each other and forming a conductive connection surface of an easily weldable metal surface.
SOLUTION: A battery header 7 is welded to a battery can 6 of aluminum, and a negative terminal 8 is provided with an insulating material 9 interposed. The aluminum surface of a clad body 11 is bonded to the aluminum surface of the conductive connection part 10 of the battery header 7 with both surfaces facing each other. A nickel surface is formed on the conductive connection part 10, and a positive electrode side lead of an easily weldable metal can be easily welded to it by resistance welding, laser welding, ultrasonic welding and the like. Since an external lead can be bonded to the surface of the easily weldable metal such as nickel, they can be reliably bonded.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-6746

(P2001-6746A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターコード* (参考)

H 0 1 M 10/40

H 0 1 M 10/40

Z 5 H 0 2 2

2/30

2/30

A 5 H 0 2 9

D

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-171133

(22) 出願日

平成11年6月17日 (1999.6.17)

(71) 出願人 395007200

エヌイーシーモバイルエナジー株式会社

栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地

(72) 発明者 森實 雄一郎

富山県下新川郡入善町入膳560 エヌイー

シーモリエナジー株式会社富山工場内

(74) 代理人 100091971

弁理士 米澤 明 (外7名)

Fターム (参考) 5H022 AA09 AA18 BB11 CC04 CC09

EE03 EE04

5H029 AJ14 BJ02 BJ12 BJ14 CJ05

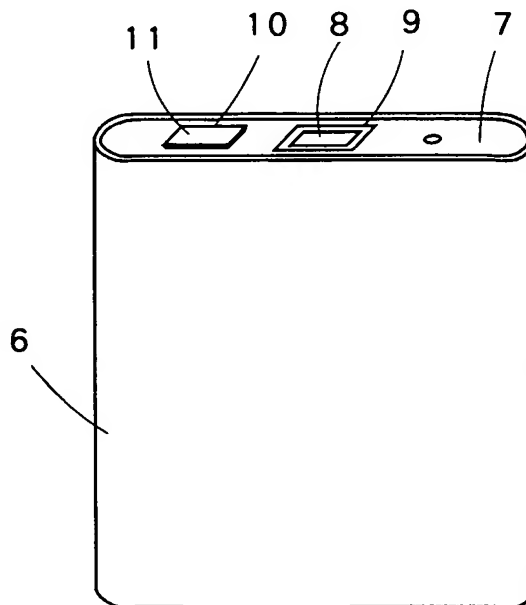
DJ05 EJ01 HJ12

(54) 【発明の名称】 非水電解液電池

(57) 【要約】

【課題】 アルミニウム製の電池缶等のアルミニウム製の導電接続部との外部の色接続用リードとの接合を容易にしかも確実に行うことができる非水電解液電池を得る。

【解決手段】 アルミニウムで形成された外部回路との導電接続部に、外部回路との導電接続リードとニッケルなどの易溶接性の金属材料とアルミニウムから形成されたクラッド体のアルミニウム面を対面させて接合し、易溶接性金属面からなる導電接続面を形成した非水電解液電池。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非水電解液電池において、アルミニウムで形成された外部回路との導電接続部に、外部回路との導電接続リードと易溶接性の金属材料とアルミニウムから形成されたクラッド体のアルミニウム面を対面させて接合し、易溶接性金属面からなる導電接続面を形成したことを特徴とする非水電解液電池。

【請求項2】 クラッド体がアルミニウムとニッケルからなり、クラッド体のアルミニウム面をアルミニウムから形成された導電接続部に対面させて抵抗溶接によって接合したものであることを特徴とする請求項1記載の非水電解液電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非水電解液電池に関し、特に電池と外部回路との導電接続が良好な非水電解液二次電池に関する。

【0002】

【従来の技術】小型の電子機器の電源として各種の電池が用いられており、携帯電話、ノートパソコン、カムコーダ等の電源として、小型で大容量の密閉型電池であるリチウムイオン二次電池等の非水電解液電池が用いられている。これらの非水電解液電池としては、円筒型、角型の構造を有したものが用いられている。小型の電子機器の電源として用いられているリチウムイオン電池においては、正極集電体および負極集電体にそれぞれ活物質を塗布した後に、セパレータを介在させて巻回して電池缶内に収納して密閉したものが用いられている。

【0003】こうした電池は、図4に、リチウムイオン電池の一部分斜視図を示すように、図4(A)に示す円筒型電池、および図4(B)に示す角型電池が知られている。円筒型電池1Aは、セパレータ2を介在させて正極側集電体に正極活物質を塗布した正極電極3、負極側集電体に負極活物質を塗布した負極電極4を巻回した電池要素の巻回体5を作製して電池缶6内に収納して、電解液を注入後上部から電池ヘッダ7によって密閉している。また、一般には直方体状の形状の機器の電池収納部においては、円筒形状の電池では無効な容積が大きくなるという問題があった。さらに、電池収納部分の厚さによって円筒型の電池の径が制限を受けるので、小型、あるいは薄型の機器においては、円筒型の電池に代えて、図4(B)に示すような、厚みの薄い角柱状の角型電池1Bが用いられている。角型の電池は、円筒型電池と同様に、正極活物質を塗布した正極電極3と、負極活物質を塗布した負極電極4をセパレータ2を介在させて巻回して電池要素の巻回体5を作製して電池缶6内に収納し、電解液を注入後上部の電池ヘッダ7を電池缶2に溶接、あるいは電池缶との間でかしめたり、飲料用の缶と同様に巻き締めによって密閉することが提案されている。

【0004】角型電池は、円筒型電池に比べて機器内の厚みの薄い小さな空間を有効に利用することができるので、携帯電話をはじめとする小型の機器類では、角型電池が用いられている。角型の非水電解液二次電池において、従来、ステンレス鋼、あるいは軟鋼にニッケルめっきを施した電池缶が用いられていた。ところが、これらの材料で作製した電池缶は、強度が大きいものの、材料の比重が高いため、缶の重量が大きく、携帯機器用の薄い角型電池においては、電池缶の重量が電池重量に占める割合が大きく、電池の重量エネルギー密度を減少させてしまうという問題点があった。

【0005】そこで、電池の正極あるいは負極側の電流取り出し端子として使用可能な比重が小さく、強度が大きく金属材料として、アルミニウム、チタン等の材料を利用することが提案された。特に、アルミニウムは取り扱い易く、非水電解液電池においては、正極として用いた場合に十分な耐食性を示す材料である。

【0006】アルミニウム製の電池缶6は、軟鋼やステンレス鋼製の電池缶に比べて強度が小さいので、かしめ等による取付は困難であり、負極端子8を絶縁体9を介して取り付けしたアルミニウム製の電池ヘッダ7を電池缶6にレーザー溶接等の方法によって接合して取り付けしている。アルミニウム製の電池缶6を使用した電池1は、電池缶6を正極側の端子として利用しており、電池缶の導電接続部10に直接に外部回路接続用の正極側リードを溶接していた。

【0007】正極側リードあるいは負極側リードには、いずれも耐食性がある、はんだによる接合も可能なニッケル製、銅製、ニッケルめっき銅、ニッケル合金、銅合金等の金属材料が用いられている。ニッケル製の正極側リードをアルミニウム製の電池の蓋体に設けた導電接続部への接合においては、アルミニウムとニッケルとを抵抗溶接によって接合することはできないので、正極側リードをレーザー溶接、超音波溶接によって接合していた。ところが、レーザー溶接あるいは超音波溶接ではいずれも大がかりな装置を必要とし、とくに超音波溶接では、超音波を照射するホーンの磨耗が激しくホーンを早期に交換する必要がある、大量生産には問題があった。

【0008】更にまた、ステンレス鋼、あるいはニッケルめっきした軟鋼製の電池缶を用いた電池においても、正極側の導電接続端子部には、非水電解液電池において正極側において安定に使用することが可能な金属材料であるアルミニウムが蓋体に絶縁性部材を介して取り付けられており、アルミニウム製の正極側端子部へニッケル製の正極側リードが接合されているが、ニッケル製の正極側リードのアルミニウム製の正極側端子部への接合では、アルミニウム製の正極側端子に対して抵抗溶接では接合することはできないという問題点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、アルミニウ

ム製の電池缶を用いた電池において、電子機器の導電接続において一般に用いられているニッケル、銅、ニッケルめっき銅、銅合金製の導電接続用リードを、アルミニウム製の導電接続部に、安定で確実な接合を容易に行うことを課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、非水電解液電池において、アルミニウムで形成された外部回路との導電接続部に、外部回路との導電接続リードと易溶接性の金属材料とアルミニウムから形成されたクラッド体のアルミニウム面を対面させて接合し、易溶接性金属面からなる導電接続面を形成した非水電解液電池である。クラッド体がアルミニウムとニッケルからなり、クラッド体のアルミニウム面をアルミニウムから形成された導電接続部に対向させて抵抗溶接によって接合したものである前記の非水電解液電池である。導電接続部がアルミニウム製の電池缶もしくは電池ヘッダの一部の周囲の材料と同一の材料で形成された領域である非水電解液電池である。導電接続部が電池ヘッダに絶縁体を介して形成された外部回路接続用端子である前記の非水電解液電池である。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の電池は、アルミニウム製の導電接続部に、アルミニウムと導電接続用のリードと易接合性の部材からなるクラッド体を接合した後に、導電接続用のリードを易接合性の部材へ接合することによって、確実な接合を実現するものである。なお、本発明においては、アルミニウムは、アルミニウムおよびその合金を意味し、ニッケルは、ニッケルおよびその合金を意味する。したがってアルミニウムとニッケルとのクラッド体は、アルミニウム合金とニッケルあるいはニッケル合金とのクラッド体も意味する。

【0012】図1は、本発明の電池を説明する図であり、電池の外観を示す斜視図である。アルミニウム製の電池1の電池缶6には、電池ヘッダ7が溶接されており、絶縁体9を介して負極端子8が設けられており、電池ヘッダ7の導電接続部10のアルミニウム面に、アルミニウムとニッケルとのクラッド体11のアルミニウム面を対面させて接合したものであり、導電接続部10にはニッケル表面が形成されており、ニッケル製の易溶接性金属からなる正極側リードを抵抗溶接、レーザー溶接、超音波溶接等の任意の溶接方法によって容易に溶接することができる。

【0013】図2は、本発明の電池の組立工程を説明する図である。図2(A)に示すように、電池ヘッダ7の導電接続部10にクラッド体11のアルミニウム面を対面させて、クラッド体11上から抵抗溶接機の溶接チップ12を押し当てて、抵抗溶接によってクラッド体を電池ヘッダ7に溶接して接合する。次いで、(B)に示すように、電池ヘッダ7の裏面に巻回体5に取り付けた負

極タブ13を電池ヘッダ7の負極端子8に溶接し、同様に巻回体5に取り付けた正極タブ14を電極ヘッダ7に溶接する。巻回体の導電タブと接合した電池ヘッダ7を電池缶6の上部に載置してレーザー15を照射してレーザー溶接を行った後に、電解液注入口16から電解液を注入した後に、電解液注入口16を封口して密閉して電池を製造している。

【0014】本発明の電池は、アルミニウム製の電池の電池ヘッダの導電接続部には、ニッケルからなる正極リードの接続部が形成されているので、ニッケル製の正極リードを導電接続部に対して、抵抗溶接によって接合して導電接続を形成することが可能となる。本発明に使用するクラッド体は、アルミニウムとニッケル等の易溶接性金属の板材を爆着、水圧プレス等によって接合した後に、所望の厚さに圧延することによって製造することができる。クラッド体は、0.1mm～0.2mmの厚さとすることが好ましく、アルミニウムとニッケル等の易溶接性金属の厚さの比率は1:1～3:7程度とし、ニッケル等の易溶接性金属の厚さをやや厚くすることが好ましく、ニッケルの厚さが薄くなると抵抗溶接による接合における溶接強度の確保が困難となる。アルミニウムとクラッド体を形成する易溶接性金属材料としては、ニッケル、銅およびその合金を用いることができる。

【0015】また、以上の説明では、アルミニウムからなる導電接続部が電池ヘッダの基体の一部の領域である場合を例に説明したが、アルミニウムからなる導電接続部が電池缶の一部の領域であっても良く、電池缶が負極端子を兼ねた電池において、正極端子として用いたアルミニウム製の部材によって形成した導電接続部であっても良い。いずれの構成の電池においても、外部回路用の導電リードを接続すべきアルミニウム製の導電接続部にアルミニウムと易溶接性金属からなるクラッド体を接合することによって、アルミニウム製の導電接続部への導電リードの接合を容易にし、しかも信頼性の高いものとすることができる。

【0016】また、図3は、本発明の他の実施例を説明する図であり、電池の底部を見た斜視図である。電池缶6の底部17に導電接続部10を設けたものである。電池缶の底部に導電接続部を設けることによって、電池使用機器における導電接続を容易にすることができる。電池缶6の底部17の導電接続部10へのアルミニウムと易溶接性金属からなるクラッド体を接合する場合には、電池の組立前に抵抗溶接等によって取り付けることが好ましい。

【0017】

【発明の効果】非水電解液電池のアルミニウムから形成された導電接続部に、アルミニウムと易溶接性金属からなるクラッド体のアルミニウム面を対向させて接合したので、外部との導電接続リードをニッケルなどの易溶接性金属面に接合することができるので、外部回路との接

合が容易でしかも確実な接合を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の電池を説明する図である。

【図2】図2は、本発明の電池の組立工程を説明する図である。

【図3】図3は、本発明の他の実施例を説明する図であり、電池の底部を見た斜視図である。

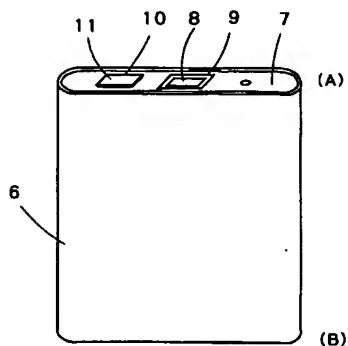
【図4】図4は、リチウムイオン電池の一部分解斜視図

である。

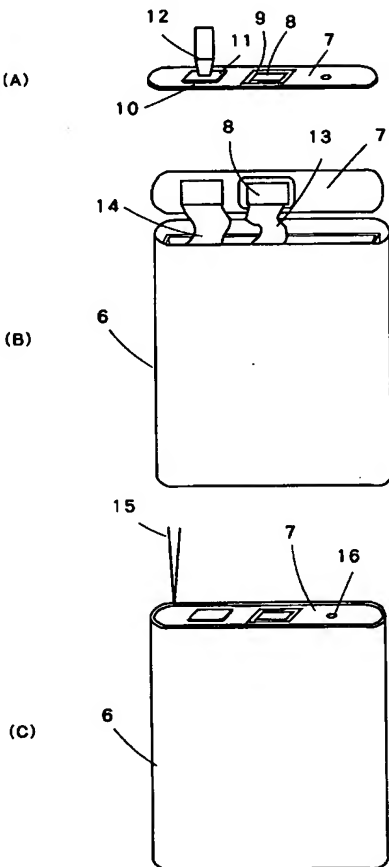
【符号の説明】

1…電池、1A…円筒型電池、1B…角型電池、2…セパレータ、3…正極電極、4…負極電極、5…巻回体、6…電池缶、7…電池ヘッダ、8…負極端子、9…絶縁体、10…導電接続部、11…クラッド体、12…溶接チップ、13…負極タブ、14…正極タブ、15…レーザー、16…電解液注入口、17…底部

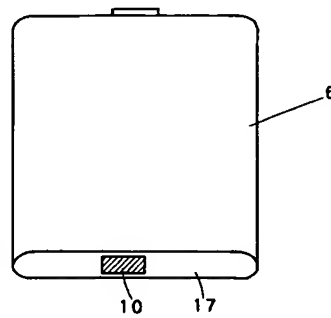
【図1】



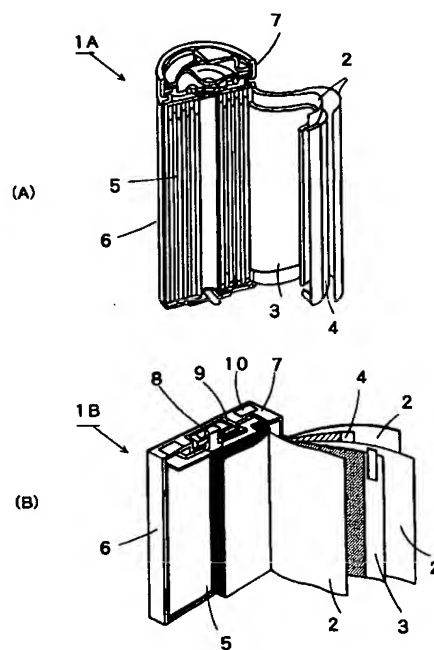
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成12年8月11日（2000. 8. 11）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 非水電解液電池において、アルミニウム製の電池缶に接合されたアルミニウム製の電池ヘッダに形成された外部回路との導電接続部に、外部回路との導電接続リードと易溶接性の金属材料とアルミニウムから形成されたクラッド体のアルミニウム面を対面させて接合し、易溶接性金属面からなる導電接続面を形成したことを特徴とする非水電解液電池。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】こうした電池は、図3に、リチウムイオン電池の一部分斜視図を示すように、図3（A）に示す円筒型電池、および図3（B）に示す角型電池が知られている。円筒型電池1Aは、セパレータ2を介在させて正極側集電体に正極活物質を塗布した正極電極3、負極側集電体に負極活物質を塗布した負極電極4を巻回した電池要素の巻回体5を作製して電池缶6内に収納して、電解液を注入後上部から電池ヘッダ7によって密閉している。また、一般には直方体状の形状の機器の電池収納部においては、円筒形状の電池では無効な容積が大きくなるという問題があった。さらに、電池収納部分の厚さによって円筒型の電池の径が制限を受けるので、小型、あるいは薄型の機器においては、円筒型の電池に代えて、図3（B）に示すような、厚みの薄い角柱状の角型電池1Bが用いられている。角型の電池は、円筒型電

池と同様に、正極活物質を塗布した正極電極3と、負極活物質を塗布した負極電極4をセパレータ2を介在させて巻回して電池要素の巻回体5を作製して電池缶6内に収納し、電解液を注入後上部の電池ヘッダ7を電池缶2に溶接、あるいは電池缶との間にかしめたり、飲料用の缶と同様に巻き締めによって密閉することが提案されている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の電池を説明する図である。

【図2】図2は、本発明の電池の組立工程を説明する図である。

【図3】図3は、リチウムイオン電池の一部分斜視図である。

【符号の説明】

1…電池、1A…円筒型電池、1B…角型電池、2…セパレータ、3…正極電極、4…負極電極、5…巻回体、6…電池缶、7…電池ヘッダ、8…負極端子、9…絶縁体、10…導電接続部、11…クラッド体、12…溶接チップ、13…負極タブ、14…正極タブ、15…レーザー、16…電解液注入口

【手続補正5】

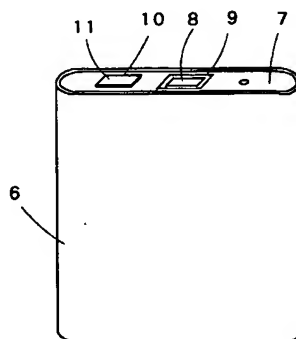
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

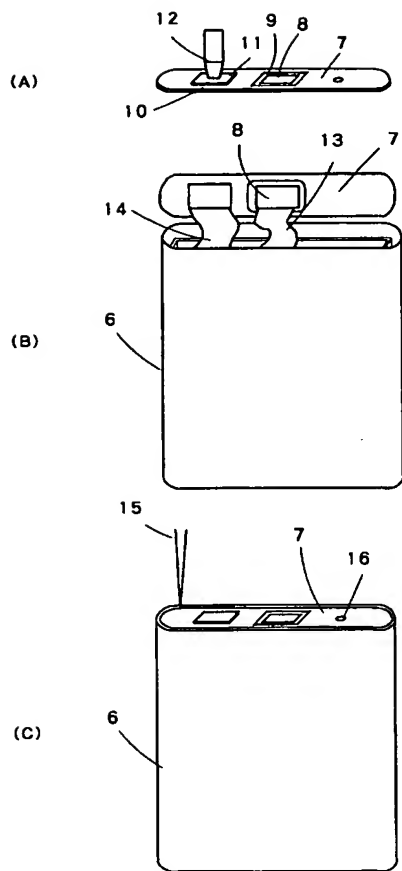
【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【図2】



【図3】

